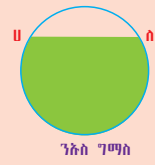
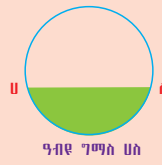


ምዕራፍ

5



ክብታት

ዕላማ እዚ ምዕራፍ

ተምሃሮ ኣብ መወዳእታ እዚ ምዕራፍ

- ኣብ ክብታት ዘሓሸ ኣረዳድኣ ይህልወኩም።
- ኣብ ሞንገ መስመራትን ክብታትን ዘሎ ዘምድና ትግንዘቡ።
- መሰረታዊ ሓቂታት ማእኸላይ ኩርናዕን ውሸጦ ተንክፍ ኩርናዕትን ትርድኹ።
- ብተጋንደቲ ኮርድታት ዘተሰርሑ ኩርናዕትን ዓቕናምን ንምግባጥ ትትግብሩ።

ቀንዲ ተኩዘታት

5.1. ተወሳኺ ኣብ ክብታት

5.2. ኩርናዕት ኣብ ክብ.

ቀስፊ ቃላት

መጠቓ ስሊ, መስመዲ, ምዕራፍ 5

መጻጠፊ

ኮምፓስ ተጠቂምኩም ክቢ ኣብ እትቐይሱሉ እዋን እቲ ሓደ ጫፍ እቲ ኮምፓስ እትቐምጡሉ ነጥቢ ማእኸል እቲ ክቢ፣ ቦቲ ካልእ ጫፍ እቲ ኮምፓስ እትስእሉዎ ለዋይ ከዓ እቲ ክቢ ባዕሉ ምዃኑ ትዝክሩ ዶ?

እምበኣር ቅርፂ ክቢ ዘለዎም ጂኦሜትሪያዊ ምስልታት ኣብ ዝተፈላለዩ ስራሕቲ ምህንድስናን ሳይንስን ሰፊሕ ጠለብ፣ ኣድላይነትን ግልጋሎትን ስለዘለዎምን ክቢ ኣብ ካልኣት ጂኦሜትሪያዊ ምስልታት ዘይረኣዩ ፍሉያት ጠባያት ስለዘለዎምን ኣብዚ ምዕራፍ እዙይ ዛዕባታት ክቢ ብሰፊሑ ክንሪኦም ኢና።

5.1 ተወሳኺ ኣብ ክብታት

ኣብዚ ንኡስ ምዕራፍዚ ኮርድ፣ ዲያሜትር፣ ቅናት፣ ለዋያትን ሴክተራትን ክቢ ክንርኢ ኢና።

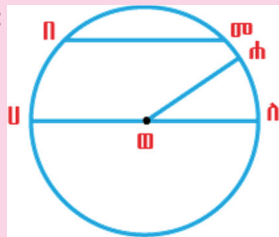
ቋስፊ ቃሳት

ሰዋይ	ዓቢይ ሰዋይ	ጉራድ ሰዋይ
ኮርድ	ጉራድ ክቢ	ንኡስ ሰዋይ
ሴክተር	ግማስ	ሕንቀቢት መስመር
ፊትሰራት መስመር	ንጥቢ ፊትሰራት	

ንጥፊት 5.1

ዕላማ : ክቢ ምቕያስ፣ ማእኸል፣ ፊድያስ፣ ኮርድን ዲያሜትርን ምፍላይ ዘድልዩ መሳርሕታት፣ መስመሪን ኮምፓስን

1. ኣብ ከባቢኹም ዝርከቡን ቅርፂ ክቢ ዘለዎምን ኣብነታት ብምሃብ ዛዕባታት ማእኸል፣ ፊድያስ፣ ዲያሜትርን ኮርድን ተመያየጡ።
2. ክቢ ኮምፓስ ብምጥቃም ከመይ ከምዝቐየስ ተመያየጡ።
3. ነዚ ዝስዕብ ስእሊ ብምቕዳሕ ነዞም ተሳኢሎም ዘለዉ ውሱን መስመራት ሰይሙ።



ስእሊ 5.1

ወሐ - ፊድያስ

ሀ. $\overline{ሀለ}$ - _____ ለ. $\overline{በመ}$ - _____

ሐ. $\overline{ወለ}$ - _____ መ. $\overline{ወሀ}$ - _____

4. መጀመርታ ሬድያሱ 5ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ስኣሉ። ቀጺልኩም ነዞም ዝስዕቡ ውሱን መስመራት ስኣሉ ።

- ሀ. ሬድያስ
- ለ. ዲያሜትር
- ሐ. ንውሓቱ 8ሳ.ሜ ዝኾነ ኮርድ

ኣብነት 1:

ሓደ ክቢ ብምውሳድ ኣብ ሬድያስን ኣብ ዲያሜትርን እንታይ ርክብ ኣሎ?

ፍታኽ: $ዲያሜትር = 2 \times ሬድያስ$

ኣብነት 2:

ኣብ 5 ሳ.ሜ ሬድያስ ዘለዎ ክቢ ንውሓት እቲ ዝዓበየ ኮርድ እንታይ እዩ?

ፍታኽ:

ዝዓበየ ኮርድ ዲያሜትር እዩ።

$$\begin{aligned} \text{ስለዚ ንውሓት ዝዓበየ ኮርድ} &= 2 \times ሬድያስ \\ &= 2 \times 5 \text{ ሳ.ሜ} \\ &= 10 \text{ ሳ.ሜ} \end{aligned}$$

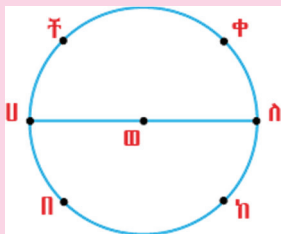
ንኡስ ሰዋይን ዓብዪ ሰዋይን ክቢ

ንጥፈት 5.2

ዕላማ : ንኡስ ሰዋይን ዓብዪ ሰዋይን ምፍላይ

ዘድልዩ መሳርሕታት: መስመሪ፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን

1. እዞም ዝስዕቡ ለዋያት ክቢ ስኣሉ።
 - ሀ. ፍርቂ ክቢ
 - ለ. ርብዓ ክቢ
 - ሐ. ሰለስተ ርብዓ ክቢ
2. ንኡስ ሰዋይ፣ ዓብዪ ሰዋይን ፍርቂ ክቢን ብዓቕን ዲግሪ ግለፁ።
3. ካብዚ ዝስዕብ ምስሊ እንተወሓደ ሰለስተ ንኡስ ሰዋያትን ሰለስተ ዓብዪ ሰዋያትን ዘርዝሩ።



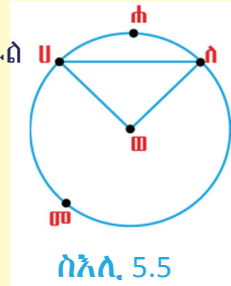
ስእሊ 5.4

ትርጉማት ንኡስን ዓብዪን ለዋያት ክቢ ከምዝስዕብ ይግለፁ።

ትርጉም 5.2

ወ ማእኸል ሓደ ክቢ ኾይኑ ሀን ስን መወዳእታ ነጥብታት ዲያሜትር ዘይኮኑ ነጥብታት እቲ ክቢ እንተኾይኖም፡

1. እኩብ ነጥብታት ሀ፣ ስን ኩሎም ኣብ ውሽጣዊ ክፋል \angle ሀወስ ኮይኖም ኣብቲ ክቢ ዝርከቡ ነጥብታትን ንኡስ ሰዋይ ሀስ ይበሃል።
2. እኩብ ነጥብታት ሀ፣ ስን ኩሎም ኣብ ደጋዊ ክፋል \angle ሀወስ ኮይኖም ኣብቲ ክቢ ዝርከቡ ነጥብታትን ዓብዪ ሰዋይ ሀስ ይበሃል።



ስእሊ 5.5

$\widehat{U\text{ሐስ}}$ ንኡስ ሰዋይ ሀስ እዩ።

$\widehat{ሀወስ}$ ዓብዪ ሰዋይ ሀስ እዩ።

ሴክተርን ግማሳትን ክቢ

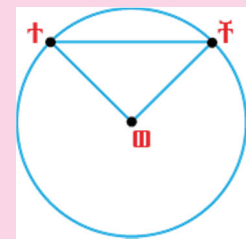
ኣብዚ ንኡስ ክፍሊ እዚ ብዛዕባ ብኸልተ ፊደያሳትን በቶም ፊደያሳት ዝፍጠሩ ለዋያትን ዝምስረቱ ቅርፅታት ክንርኢ ኢና።

ንጥፋት 5.3

ዕላማ : ሴክተርን ጉራድን ምፍላይን ምስያምን

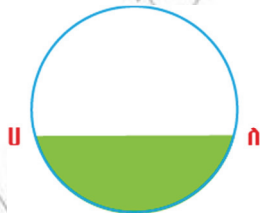
ዘድልዩ መሳርሕታት: ኮምፓስ፣ መስመሪን ሕብራዊ እርሳስን ነዚ ዝስዕብ ምስሊ ብበዝሒ ናብ ደፍተርኩም ቅድሐ። እዞም ዝስዕቡ ክፋሳት ድማ እናቐለምኩም ኣርእዩ።

1. ብንኡስ ለዋይ ተቸን ፊደያሳት ወተ ን ወቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ፣
2. ብዓብዪ ለዋይ ተቸ ን ፊደያሳት ወተ ን ወቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ፣
3. ብንኡስ ለዋይ ተቸ ን ኮርድ ተቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ፣
4. ብዓብዪ ለዋይ ተቸ ን ኮርድ ተቸ ን ዝተሓፀረ ምስሊ ቐልሙ።

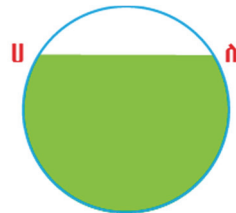


ስእሊ 5.6

እቲ መጀመርታ ዝቐለምኩም ምስሊ ንኡስ ሴክተር እንትበሃል ካልኣይ ዝቐለምኩም ድማ ዓብዪ ሴክተር ይበሃል። ከምኡውን ሳልሳይ ዝቐለምኩም ምስሊ ንኡስ ግማስ እንትበሃል ራብዓይ ዝቐለምኩም ድማ ዓብዪ ግማስ ይበሃል።



ንኡስ ግማስ ሀስ



ዓብዪ ግማስ ሀስ

ስእሊ 5.7

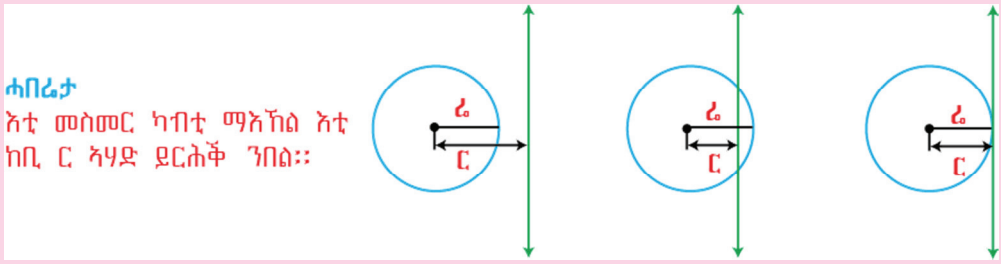
ሕንብቲ መስመርን ልክሶሲት መስመርን ክቢ

ንጥፈት 5.4

ዕላማ : ክብን መስመርን ዝራኸቡሉም በዝሒ ሓባር ነጥብታት ምውሳን

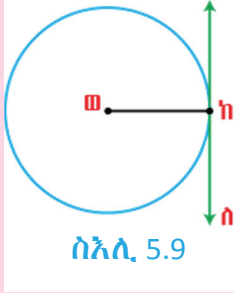
ዘድልዩ መሳርሕታት: መስመሪ፣ ኮምፓስን ፕሮትራክተርን

1. ኣብ ሓደ ወረቐት (ፀፍሒ) ክቢን መስመራትን ስኣሉ።
2. ምስዚ ክቢ ዝራኸቡ መስመራት ምስኣል ዝከኣል ምዃኑን ዘይምዃኑን ተመያየጡ።
3. እቲ መስመር ኣበይ እንተኾይኑ እዩ ነዚ ክቢ ክነኸኦ ዝኸእል? ክነኸኦ ዘይኸእል ከ? ተመያየጡ።



ስእሊ 5.8

4. ሓደ መስመርን ክቢን እንተበዝሒ ኣብ ክንደይ ነጥብታት ክራኸቡ ይኸእሉ?
5. ኣብ ሕቶ ቁፅሪ 4 ዝራኸቡሉም መልሲ ብሙሉእ ሓሳብ ግለፁዎ።
6. ማእኸሉ 'o' ዝኾነ ክቢ ብምስኣል ሓደ ነጥቢ እቲ ክቢ ዝኾነ 'h' ምረፁ። ቀዳሕኩም ብነጥቢ ከ ዝሓልፍ ን ወኸ ትኹል ዝኾነን መስመር ለ ስኣሉ።



ስእሊ 5.9

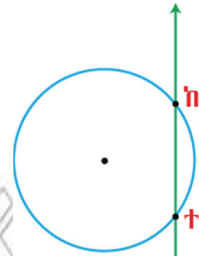
- ሀ. እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክንደይ ነጥብታት ይነኸኦ ትብሉ?
- ለ. እስቲ ሕዚ ኸ ንወኸ ትኹላት ዘይኮኑ ብነጥቢ ከ ዝሓልፍ መስመራት ስኣሉ።

እቶም መስመራት ነቲ ክቢ ኣብ ክንደይ ነጥብታት ይነኸኡዎ ትብሉ?

ካብ ንጥፈት 5.4 ምዕባብ ከምትኸእሉዎ ኣብ ሓደ ፀፍሒ ዝርከቡ ክቢን መስመርን ርክቦም ብሰለስተ ዝተፈላላዩ ኩነታት ይግለፁ። ንሶም ድማ:

- * እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ቦታታት እንትራኸቦ
- * እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ቦታ ጥራሕ እንትራኸቦን
- * እቲ መስመርን እቲ ክቢን ዘይራኸቡ እንትኾኑን እዮም።

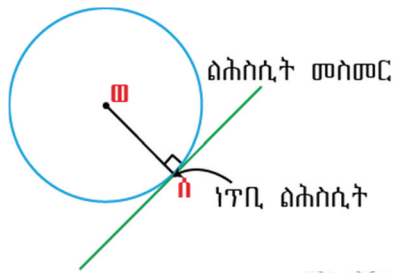
1. እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ቦታታት እንትራኽቦ መስመርን ክቢን ኣብ ክልተ ቦታታት እንተተራኺቦም ወይ ድማ እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ቦታታት እንተነኺኡዎ እቲ መስመር ሕንቁቢት መስመር ይባሃል።



ሰእሊ 5.11

2. እቲ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ቦታ ጥራሕ እንትራኽቦ

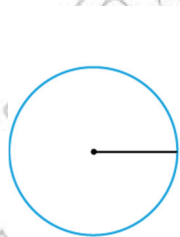
ሓደ መስመር ነቲ ክቢ ኣብ ሓደ ቦታ ጥራይ እንተነኺኡዎ እቲ መስመር ልክስሲት መስመር ይባሃል። እቲ መስመርን እቲ ክቢን ዝራኽቡሉ ነጥቢ ድማ ነጥቢ ልክስሲት ይባሃል።



ሰእሊ 5.12

3. እቲ መስመርን እቲ ክቢን ዘይራኽቡ እንትኾኑ

እቲ ክቢን እቲ መስመርን ዘይራኽቡ እንትኾኑ እቲ መስመር ፍሉይ ስያመ ዮብሉን።



ሰእሊ 5.10

ዕዮ 7ኛስ 5.1

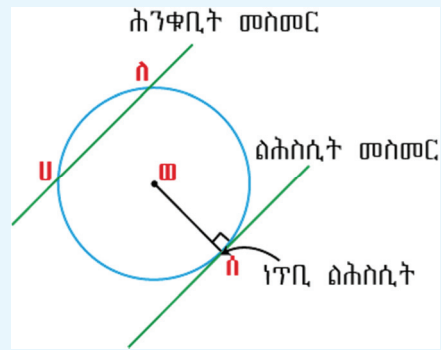
ክቢ ስኢልኩም፡

1. ሕንቁቢት መስመር ስኢሉ።
2. ልክስሲት መስመር ስኢሉ።
3. ካብ ማእኸል ናብ ነጥቢ ልክስሲት ሬድያስ ስኢሉ።
4. ዓቕን ቦቲ ልክስሲት መስመርን ቦቲ ሬድያስን ዝምስረት ኩርናዕ ድለዩ።
5. ሕንቁቢት መስመር ዝምስርቶ ግማስን ልክስሲት ምስ ሬድያስ ዝምስርቶ ኩርናዕን ኣመልኪትኩም ተመያየጡ።

ካብዚ ዕዮ 7ኛስ እዚ እንታይ መደምደምታ ምሃብ ትኽእሉ?

መዘኛኸሪ:

- * ዝኾነ ልሕስሲት መስመርን ናብ ነጥቢ ልሕስሲት ዝስኣል ፊደያስን ትኹል ንትኹል እዮም።
- * ዝኾነ ሕንቁቢት መስመር ኮርድ ክቢ ኣለዎ።
- * ሕንቁቢት መስመር ብማእኸል ክቢ እንትሓልፍ ነቲ ክቢ ኣብ ክልተ ማዕረ ፍርቅታት ይመቐሎ።



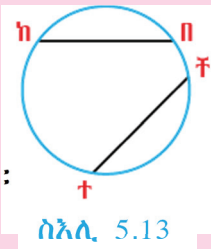
ምቕ ያስ ማእኸል ክቢ

ትኹል መቐለ ውሱን መስመር ከመይ ከምዝቐየስ ኣብ 5^ይ ክፍሊ ትምህርትኹም ተማሂርኩም ኢኹም። ሕዚ ድማ ትኹል ገማሲ ተጠቒምካ ብኸመይ ማእኸል ክቢ ከምዝርከብ ክትመሃሩ ኢኹም።

ንጥፋት 5.5

ዕላማ : ክልተ ኮርድታት ብምጥቃም ማእኸል ክቢ ምርኩብ

ዘድልዩ መሳርሕታት: ኮምፓስን መስመሪን



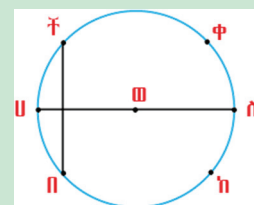
1. ፊደያሱ 5 ሳ.ሜ ዝኾነ ክቢ ከምዝስዕብ ኣብ ደፍተርኩም ስኣሉ። ን ከቦ ትኹል ገማሲ ዝኾነ መስመር $\overline{ሀለ}$ ድማ ስኣሉ። $\overline{ሀለ}$ ን ከቦ ን ትኹል ንትኹል እዮም።
2. ብተመሳሳሊ ን ተቶ ትኹል ገማሲ ዝኾነ መስመር $\overline{ሸቀ}$ ስኣሉ። $\overline{ሸቀ}$ ን ተቶን ትኹል ንትኹል ድዮም? ከምኡውን $\overline{ሀለ}$ ን $\overline{ሸቀ}$ ን ዝራኸቡሉ ነጥቢ ወ ቦሉ።
3. ውሱን መስመራት $\overline{ወከ}$ ፣ $\overline{ወቦ}$ ፣ $\overline{ወተ}$ ን $\overline{ወቶ}$ ን ዓቅኑ። እንታይ ረኺብኩም?
4. ነዚ ዝረኽብኩምዎ ውዕኢት ተጠቒምኩም ወ ማእኸል እቲ ክቢ ምዃኑ ኣርእዩ።

መስመዲ 5.1

1. **ስእሊ 5.14** ብምርኣይ ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።

ሀ. እዞም ዝስዕቡ ነጥብታትን ውሱን መስመራትን እንታይ ይበሃሉ?

1. $ወ$ 2. $\overline{ሀወ}$ 3. $\overline{ሀለ}$ 4. $\overline{ቦቶ}$



ስእሊ 5.14

ለ. ዝተፈላለዩ ሕብርታት ብምጥቃም ነዞም ዝስዕቡ ለዋያት ኣርእዩ።

- 1. በከቀ
- 2. ሀከለ
- 3. ሀበከ
- 4. ዓብዪ ለዋይ ሀቀ
- 5. ንኡስ ለዋይ በከ
- 6. ዓብዪ ለዋይ ቀከ

ሐ. ዝስዕቡ ሴክተራትን ግማሳትን ቐልጹ።

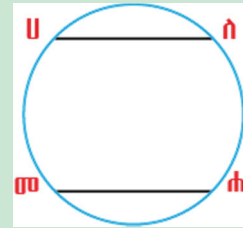
- 1. ዓበይቲ ሴክተራት ለወበ፣ ሀወበ ን ቀወሀ ን
- 2. ንኡስ ሴክተራት ለወበ፣ ሀወበ ን ቀወሀ ን
- 3. ዓብዪን ንኡስን ግማሳት ክቢ ሀበ፣ በከ፣ ሀከ

መ. ብነጥብታት በ ን ቀ ን ዝሓልፍ ሕንቁቢት ስኣሉ።

ረ. ብነጥቢ ቀ ዝሓልፍ ልሕስሲት ስኣሉ።

2. ኣብዚ ዝስዕብ ምስሊ $\overline{ሀለ} \parallel \overline{መሐ}$ ከምኡውን $\overline{ሀለ} \equiv \overline{መሐ}$ እንተኾይኑ ማእኸል እቲ ክቢ ኣቐምጡ።

$\overline{ሀለ} \parallel \overline{መሐ}$ ኮይኑ ግና $\overline{ሀለ} \neq \overline{መሐ}$ እንተኾይኑ ማእኸል እቲ ክቢ ምቕማጥ ዶ ይካኣል?



ስእሊ 5.15

5.2 ኩርናዓት ክቢ

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ብዛዕባ ብኸልተ ኮርድታት ዝፍጠር ኩርናዕን ለዋይን ዘሎ ርክብ ዓቕንን ብዛዕባ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዓትን ጠባይቶምን ክትመሃሩ ኢኹም።

ቋልፊ ቃላት

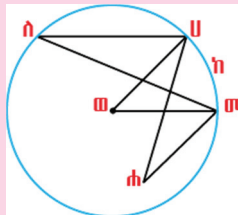
ኩርናዕ	ግማስ ሰዋይ	ማእኸላይ ኩርናዕ
ቀራና	ኮርድ	ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ
ውሸጠ ተንክፍ ኩርናዕ	ሴክተር ክቢ	ዓጋቲ ሰዋይ

5.2.1 ማእኸላይ ኩርናዕን ውሸጠ ተንክፍ ኩርናዕን

ኣብዚ ንኡስ ክፍሊ ኣብ ሞንጎ ኩርናዕን ክቢን ክህሉ ዝኸእል ርክብ ክንርኢ ኢና።

ንጥፊት 5.6

ኣብ ስእሊ 5.16 ወ ማእኸል እቲ ክቢ እንተኾይኑ ነዞም ዝስዕቡ ሕቶታት መልሱ።



ስእሊ 5.16

1. ኣብ ሞንጎ እቲ ክቢን \angle ሀወመን ዘሎ ርክብ እንታይ እዩ?
2. ኣብ ሞንጎ \angle ሀለመን እቲ ክቢን ዘሎ ርክብ እንታይ እዩ?
3. ኣብ \angle ሀሐመን እቲ ክቢን ዘሎ ርክብ እንታይ እዩ?
4. ኣብ ሞንጎ እዞም ኣብ ላዕሊ ዘለዉ ሰለስተ ኩርናዓትን ለዋይ ሀከመ ን ዘሎ ርክብ ብኸመይ ትገልፁዎ?

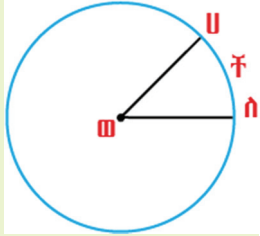
ሕዚ ጠመተና ኣብቶም ኣብ ቁፅርታት 1ን 2ን ዝረኣናዮም ኩርናዓትን ምስቲ ክቢ ኣብ ዘለዎም ርክብን እዩ።

ትርጉም 5.1
 ቀራናኡ ኣብ ማእኸል ክቢ ዝኾነ ኩርናዕ ማእኸላዊ ኩርናዕ ይበሃል።

ኣብነት 1: ኣብ ዝስዕብ ምስሊ ወ ማእኸል እቲ ክቢ እዩ። ስለዚ \angle ሀወላ ማእኸላዊ ኩርናዕ እዩ።

ኣብዚ ኩርናዕ ሀወላ ንለዋይ ሀቸለ ይቆርጾ ወይ ድማ ለዋይ ሀቸለ ንኩርናዕ ሀወላ ይዓግቶ ንብል።

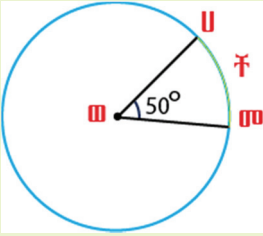
ኩርናዕ ሀወላ ከምቲ ኣብ **ስእሊ 5.17** ዘሎ ማእኸላዊ ኩርናዕ እንተኾይኑ ዓቕን ዲግሪ ኩርናዕ ሀወላ ማዕረ ዓቕን ዲግሪ ዓጋቲ ለዋይ ሀቸለ እዩ።



ስእሊ 5.17

እዚ ማለት $ዓ(\angle ሀወላ) = ዓ(\widehat{ሀቸለ})$ ።

ኣብነት 2: ኣብዚ ዝስዕብ ምስሊ $ዓ(\angle ሀወመ) = 50^\circ$ እንተኾይኑ $ዓ(\widehat{ሀቸመ}) = 50^\circ$ እዩ።

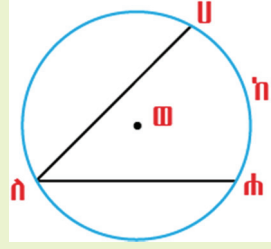


ስእሊ 5.18

ልዕል ክብል ቀራና ኩርናዕ ኣብ ማእኸል ክቢ እንትኾን ዝምስረት ኩርናዕ ዓቕኑ ምስ ንውሓት ግማስ ለዋይ ማዕረ ምዃኑ ሪኢና ኣለና። ሕዚ ድማ ቀራናኡ ኣብቲ ክቢ እንትኾውን ዓቕን እዚ ኩርናዕን ዓቕን እቲ ግማስ ለዋይን ዝህልዎም ርክብ ክንርኢ ኢና።

ትርጉም 5.2
 ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ማለት ጎንታቱ ኮርድታት ሕቲ ክቢ ዝኾኑ፣ ቀራናኡ ድማ ኣብቲ ክቢ ዝውዕል ኩርናዕ እዩ።

ኅብነት 3: አብ ስእሊ 5.19 \angle ሀለሐ ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ እዩ። ምኽንያቱ ቀራና እቲ ክቢ ለ አብቲ ክቢ ስለዝግረፈን $\overline{ሀለ}$ ን $\overline{ለሐ}$ ን ድማ ኮርድታት እቲ ክቢ ስለዝኾኑን እዩ።



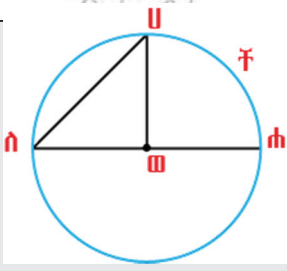
ስእሊ 5.19

አብዚ ለዋይ ሀከሐ ዓጋቲ ለዋይ ንኩርናዕ ሀለሐ ወይ ድማ ኩርናዕ ሀለሐ ንለዋይ ሀከሐ ይቐርጥ ንብል። ለዋይ ሀከሐ ግማስ ለዋይ ይባሃል።

አብ ሞንጎ ዓቕን ዲግሪ ለዋይ ሀከሐ ን ዓቕን እቲ ኩርናዕ ሀለሐ ን እንታይ ርክብ ኣሎ?

ዕዮ 7ኛስ 5.2

ነዚ ዝስዕብ ምስሊ ቅድሐ። ወይ ድማ ናይ ባዕልኹም ክቢ ስኣሉ'ሞ ማእኸላይ ኩርናዕ ይኹን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕኹም አብ ሓደ ዓይነት ዓጋቲ ለዋይ ሀቸሐ ግበሩ። ወ ማእኸል እቲ ክቢ እዩ።



ስእሊ 5.20

1. ፕሮትራክተር ብምጥቃም \angle ሀለሐ ዓቅኑ።
 2. ፕሮትራክተር ተጠቒምኩም \angle ሀወሐ ዓቅኑ።
- ዓቕን ክልቲኦም ኩርናዓት ኣነፃፀሩ። እንታይ ተግዚብኩም?

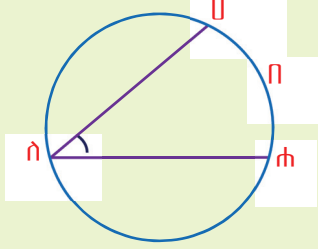
ቲክሪም 5.1
ዓቕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ፍርቂ ዓቕን እቲ ግማስ ለዋይ እዩ።

ኅብነት 4: አብ ዝስዕብ ምስሊ $\angle(\widehat{ሀለሐ}) = 80^\circ$ እንተኾይኑ \angle (ሀለሐ) ድለዩ።

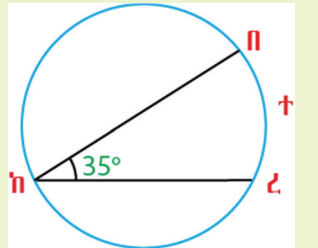
ፍታሕ: $\angle(\widehat{ሀለሐ}) = 80^\circ$ ተወሂቡ ኣሎ።

ዝድለ \angle (ሀለሐ) እዩ።
ብመሰረት እቲ ልዕል ኢሉ ዝተገለፀ ቲኣረም፡

$$\begin{aligned} \angle(\text{ሀለሐ}) &= \frac{1}{2} \angle(\widehat{\text{ሀለሐ}}) \\ &= \frac{1}{2} (80^\circ) \\ &= 40^\circ \end{aligned}$$



ኅብነት 5: አብ ዝስዕብ ምስሊ \angle (በከረ) = 35° እንተኾይኑ ዓቕን ለዋይ በተረ ድለዩ።



ፍታሕ: ዝተውሃበ $\varphi(\angle \text{በከረ}) = 35^\circ$ እዩ።

ዝድለ ድማ $\varphi(\widehat{\text{በተረ}})$ እዩ።

በቲ ቲኣረም መሰረት

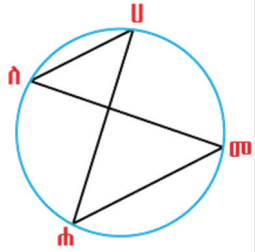
$$\varphi(\angle \text{በከረ}) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{በተረ}})$$

$$35^\circ = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{በተረ}})$$

$$\text{ስለዚ } \varphi(\widehat{\text{በተረ}}) = 2 \times 35^\circ = 70^\circ$$

ዕዮ 7ኛስ 5.3

1. ነዚ ዝስዕብ ምስሊ ኣብ ደፍተርኩም ቅድሖ። ኩርናዓት $\angle \text{ሀለመ}$ ን $\angle \text{ሀሐመ}$ ን ድማ ዓቅኑ።
2. ኣብ ሞንጎ $\angle \text{ሀለመ}$ ን $\angle \text{ሀሐመ}$ ን ድማ ኣብ ልዩ ልዩ ሀመ ን፣ $\angle \text{ሀሐመ}$ ን $\angle \text{ሀለመ}$ ን ድማ ኣብ ልዩ ልዩ ሀመ ን ዘሎ ርክብ መሰረት ብምግባር ርክብ $\angle \text{ሀለመ}$ ን $\angle \text{ሀሐመ}$ ተመያየጡ።



ስእሊ 5.21

ኣብነት 6: ኣብ ዝስዕብ ምስሊ $\varphi(\angle \text{ሀለቀ}) = 60^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle \text{ሀመቀ})$ ን $(\angle \text{ሀሐቀ})$ ን ድለዩ።

ፍታሕ: $\varphi(\angle \text{ሀለቀ}) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}})$ እዩ።

ግና $\varphi(\angle \text{ሀለቀ}) = 60^\circ$ ስለዝኾነ

$$60^\circ = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}})$$

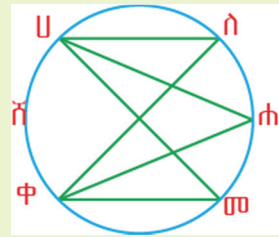
$$\text{ስለዚ } \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}}) = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

ብተመሳሳሊ $\varphi(\angle \text{ሀመቀ}) = \frac{1}{2} \varphi(\widehat{\text{ሀሸቀ}})$ ስለዝኾነ

$$\varphi(\angle \text{ሀመቀ}) = \frac{1}{2} \times 120^\circ$$

$$= 60^\circ$$

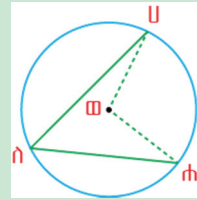
ከምኡውን $\varphi(\angle \text{ሀሐቀ}) = 60^\circ$



መዘኻኸሪ:
 ኣብ ሓደ ክብ ውሽጢ ብሓደ ዓይነት ልዩ ልዩ ዝዕገቱ ውሽጢ ተንክፍ ኩርናዓት ዓቕኖም ማዕረ እዩ።

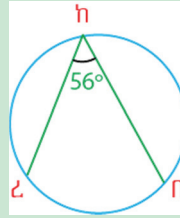
መስመራ 5.2

1. ኣብ ስእሊ 5.22 ወ ማእኸል እቲ ክቢ ኮይኑ $\varphi(\widehat{ሀሐ}) = 132^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle ሀወሐ)$ ን $\varphi(\angle ሀለሐ)$ ን ድለዩ።



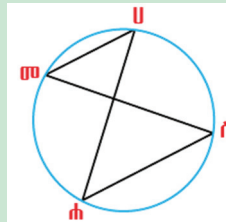
ስእሊ 5.22

2. ኣብዚ ስእሊ 5.23 ወ ማእኸል እቲ ክቢ፣ $\varphi(\angle በከረ) = 56^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\widehat{በረ})$ ድለዩ።



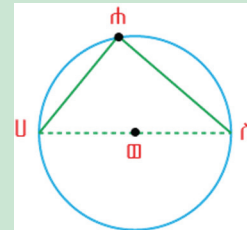
ስእሊ 5.23

3. ኣብዚ ስእሊ 5.24 $\varphi(\angle ሀመለ) = 40^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle ሀሐለ)$ ድለዩ።



ስእሊ 5.24

4. ኣብዚ ስእሊ 5.25 $\widehat{ሀለ}$ ዲያሜትር እንተኾይኑ $\angle ለሐሀ$ ማኣዘናዊ ምዃኑ ኣርእዩ።



ስእሊ 5.25

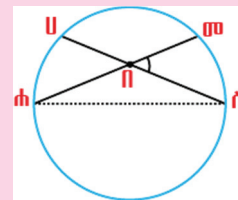
5.2.2 ብተራኽብቲ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኩርናዓት

ኣብዚ ንኡስ ርእሲ እዚ ብዛዕባ ዓቕን ብተራኽብቲ ኮርድታት ዝተሰርሑ ኩርናዓትን ዓቕን ቦቶም ኮርድታት ዝቐረፁ ለዋያትን ዘሎ ርክብ ክንርኢ ኢና።

ንጥፊት 5.7

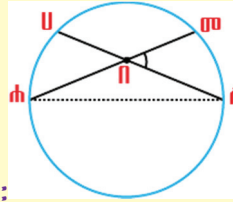
ነዚ ክቢ ብምቕዳሕ ወይ ናይ ባዕልኹም ክቢ ብምስኣል ነዞም ዝስዕቡ ስርሑ።

1. መስመሪ ተጠቐምኩም ሐለ ስኣሉ።
2. ብፕሮትራክተር $\angle ሀለሐ$ ን $\angle መሐለ$ ን ዓቕኑ።
3. ኣብ ቁፅሪ 2 ዝረኽብኩምዎ ውፅኢት ተጠቐምኩም ዓቕን ንኡስ ለዋያት መለ ን ሐሀ ን ድለዩ።
4. $\angle መበለ$ ዓቕኑ።
5. $\varphi(\angle መበለ)$ ምስ ድምር $\varphi(\widehat{መለ})$ ን $\varphi(\widehat{ሐሀ})$ ን ኣዛምዱ።



ቴክረም 5.2

$\overline{ሀሊ}$ ን $\overline{ሐመ}$ ን ክልተ ተራኽብቲ ኮርድታት ክቢ እንተኾይኖም $\varphi(\angle መበሊ)$ ፍርቂ ድማር ዓቕን እቶም ጉራድ ለዋያት እዩ። እዚ ማለት

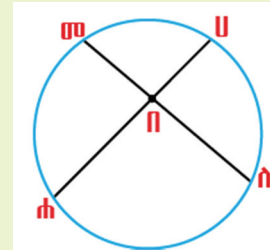


$$\varphi(\angle መበሊ) = \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{መሊ}) + \varphi(\widehat{ሐሀ})]::$$

ኣብነት 7: ኣብ ዝስዕብ ምስሊ $\varphi(\widehat{ሀሊ}) = 90^\circ$ ፣ $\varphi(\widehat{ሐመ}) = 80^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle መበሊ)$ ድለዩ።

ፍታሕ: ብመሰረት ውፅኢት ንጥፈት 5.7

$$\begin{aligned} \varphi(\angle መበሊ) &= \frac{1}{2} \varphi[(\widehat{ሀሊ}) + \varphi(\widehat{ሐመ})] \\ &= \frac{1}{2} (90^\circ + 80^\circ) = \frac{1}{2} \times 170^\circ = 85^\circ:: \end{aligned}$$



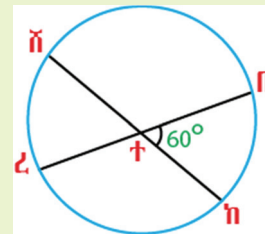
ኣብነት 8: ኣብ ዝስዕብ ምስሊ እንድሕር ኮርድታት በረ ን ከሽ ን ኣብ ነጥቢ ተዝራኽቡ ኮይኖም ከምኡውን $\varphi(\angle በተከ) = 60^\circ$ ፣ $\varphi(\widehat{ረሽ}) = 70^\circ$ ኮይኑ $\varphi(\widehat{በከ})$ ድለዩ።

ፍታሕ: $\varphi(\widehat{ረሽ}) = 70^\circ$ ፣ $\varphi(\angle በተከ) = 60^\circ$ ተዋሂቦም እዮም፣ ዝድለ $\varphi(\widehat{በከ})$ እዩ።

$$\begin{aligned} \varphi(\angle በተከ) &= \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{በከ}) + \varphi(\widehat{ረሽ})] \\ 60^\circ &= \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{በከ}) + 70^\circ] \end{aligned}$$

$$120^\circ = \varphi(\widehat{በከ}) + 70^\circ$$

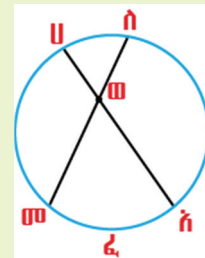
$$\text{ስለዚ } \varphi(\widehat{በከ}) = 120^\circ - 70^\circ = 50^\circ::$$



ኣብነት 9: ኣብ ዝስዕብ ምስሊ $\varphi(\widehat{ሀሊ}) = 50^\circ$ ፣ $\varphi(\widehat{መፈኦ}) = 110^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle መወሊ)$ ድለዩ።

$$\text{ፍታሕ: } \varphi(\angle መወሊ) = \frac{1}{2} [\varphi(\widehat{ሀሊ}) + \varphi(\widehat{መፈኦ})]$$

$$\text{ስለዝኾነ } \varphi(\angle መወሊ) = \frac{1}{2} [50^\circ + 110^\circ] = \frac{1}{2} (160^\circ) = 80^\circ::$$

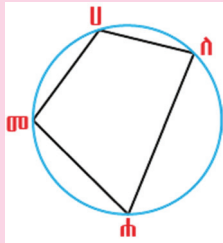


5.2.3 ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዓት

ርቡዕ ኩርናዕ ማለት አርባዕተ ቀራናታት ዘለዉዎ ፀፍቲዊ ምስሊ ምዃኑ ትዝክሩ ኢኹም። ዝኾነ ርቡዕ ኩርናዕ እንተተዋሂቡ በዞም አርባዕተ ቀራናታት ዝሓልፍ ክቢ ምስኣል ይከኣል ዶ?

ንጥረት 5.8

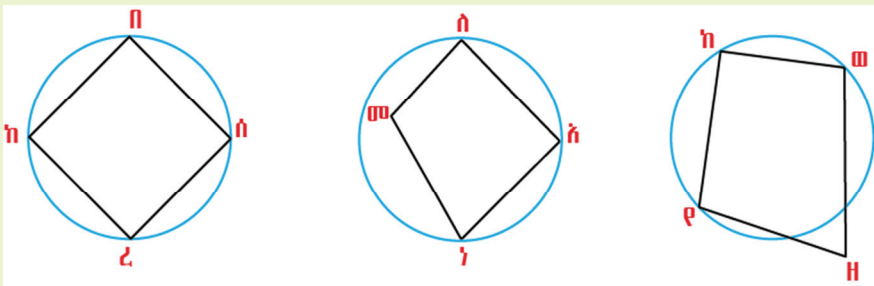
1. ነቲ ተዋሂቡ ዘሎ ርቡዕ ኩርናዕ ኣብ ክልተ ስሉስ ኩርናዓት ምቕሉ።
2. ድማር ዓቕን ኩርናዓት ዝኾነ ርቡዕ ኩርናዕ ክንደይ እዩ? ንምንታይ?
3. ኣብዚ ስእሊ ሀለሐመ ውሽጠ ተንከፍ ርቡዕ ኩርናዕ እንተኾይኑ ዝስዕቡ ስርሑ።



- ሀ. ፕሮትራክተር ተጠቂምኩም ዓቕን \angle ሀለሐ፣ \angle ለሐመ፣ \angle ሐመሀ ን \angle መሀለ ን ድለዩ።
- ለ. $\%(\angle$ መሀለ) + $\%(\angle$ ለሐመ) ድለዩ።
- ሐ. $\%(\angle$ ሐመሀ) + $\%(\angle$ ሀለሐ) ድለዩ።
- መ. $\%(\angle$ ሀለሐ) + $\%(\angle$ ለሐመ) + $\%(\angle$ ሐመሀ) + $\%(\angle$ መሀለ) ድለዩ።
- ረ. ኣብ ለዕሊ ካብ ዝገበርኩምዎ ምይይጣት ብዛዕባ ድማር ዓቕን ኩርናዓት እቲ ርቡዕ ኩርናዕ መደምደምታ ሃቡ።

ትርጉም 5.3
ኩሎም ቀራናታቱ ኣብ ክቢ ዝኣርፉ ርቡዕ ኩርናዕ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ይባሃዕ።

ኣብነት 10: ነዞም ዝስዕቡ ምስልታት ብምርኣይ ዑደታዊ ዝኾኑ ርቡዕ ኩርናዓት ፍለዩ።



- ፍታኽ:**
- ሀ. ርቡዕ ኩርናዕ በከረሰ ዑደታዊ እዩ።
 - ለ. ርቡዕ ኩርናዓት ለመነኣ ን ከዩዘወ ን ግና ዑደታዊ ኣይኮኑን።

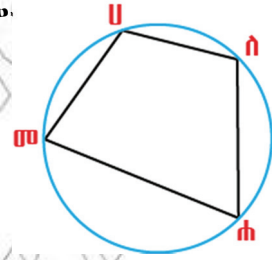
ቲኦሪም 5.3

አንጻራዊ ኩርናዎች ዝኾነ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ መቐናዕተ ኩርናዎት እዮም።

እዚ ቲኦሪም ንምርግጋዕ ክልተ ሓቅታት የድልዩና።

1. ዓቕን ውሽጠ ተንከፍ ኩርናዕ ፍርቂ ዓቕን ግማስ ለዋይ እዩ።
2. ዓቕን ክቢ 360° እዩ።

ስለዚ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ሀለሐመ እንተተዋሂቡ \angle ሀመሐ ን \angle ሀለሐ ን መቐናዕተ ኩርናዎት ምዃናም ንምርግጋዕ መርትዖና ከም



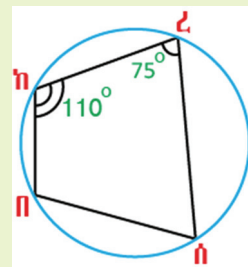
1. $\%(\angle\text{ሀመሐ}) = \frac{1}{2} \%(\widehat{\text{ሀለሐ}})$
2. $\%(\angle\text{ሀለሐ}) = \frac{1}{2} \%(\widehat{\text{ሀመሐ}})$
3. $\%(\angle\text{ሀመሐ}) + \%(\angle\text{ሀለሐ}) = \frac{1}{2} \%(\widehat{\text{ሀለሐ}}) + \frac{1}{2} \%(\widehat{\text{ሀመሐ}})$
4. $\%(\angle\text{ሀመሐ}) + \%(\angle\text{ሀለሐ}) = \frac{1}{2} [\%(\widehat{\text{ሀለሐ}}) + \%(\widehat{\text{ሀመሐ}})]$
5. $\%(\angle\text{ሀመሐ}) + \%(\angle\text{ሀለሐ}) = \frac{1}{2} (360^\circ) = 180^\circ$ ። ድማር ዓቕን ኩርናዎቶም

180° ስለዝኾነ \angle ሀመሐ ን \angle ሀለሐ ን መቐናዕተ ኩርናዎት እዮም።

ብተመሳሳሊ \angle መሀለ ን \angle መሐለ ን መቐናዕተ ኩርናዎት ምዃናም ንምርኣይ ሞክሩ።

ኣብነት 11: ኣብ ዝስዕብ ምስሊ በከረሰ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ እንተኾይኑ $\%(\angle$ ከበሰ) ድለዩ።

ፍታኽ: በከረሰ ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ ብምዃኑን አንጻራዊ ኩርናዎት ዑደታዊ ርቡዕ ኩርናዕ መቐናዕተ ኩርናዎት ስለዝኾኑን



1. $\%(\angle$ ከበሰ) + $\%(\angle$ ከረሰ) = 180°
2. $\%(\angle$ በከረ) + $\%(\angle$ በሰረ) = 180°

ካብ (1) $\%(\angle$ ከበሰ) = $180^\circ - \%(\angle$ ከረሰ)
 $= 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$ ።

ካብ (2) ድማ

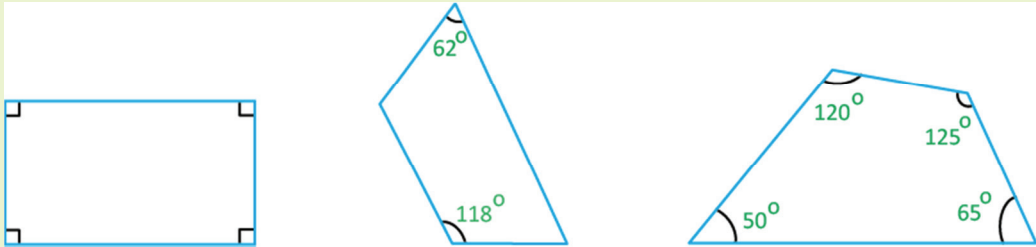
$$\begin{aligned} \varphi(\angle \text{በሰረ}) &= 180^\circ - \varphi(\angle \text{በከረ}) \\ &= 180^\circ - 110^\circ \\ &= 70^\circ :: \end{aligned}$$

ኣብነት 12: ካብዞም ዝስዕቡ ርቡዕ ኩርናዓት ዑደታዊ ዝኾኑ ኣየኖት እዮም?

ሀ.

ለ.

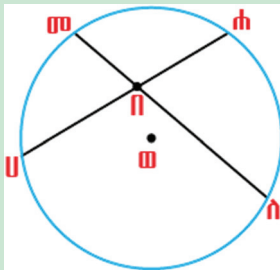
ሐ.



ፍታሕ: ርቡዕ ኩርናዓት ሀ ን ለ ን ዑደታዊ እዮም። ምክንያቱ ኣንፃራዊ ኩርናዓቶም መቐናጻጻይ ስለዝኾኑ። ርቡዕ ኩርናዕ ሐ ግና ዑደታዊ ኣይኮነን። ምክንያቱ ኣንፃራዊ ኩርናዓቱ መቐናጻጻይ ኩርናዓት ስለዘይኮኑ እዮ። ንኣብነት $120^\circ + 65^\circ = 185^\circ \neq 180^\circ ::$

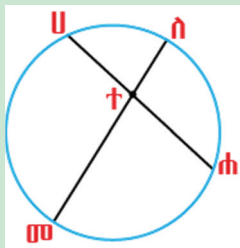
መጠመዲ 5.3

1. ኣብዚ ስእሊ 5.26 $\varphi(\widehat{ሐለ}) = 100^\circ$ ከምኡውን $\varphi(\widehat{ሀመ}) = 70^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle ሐበለ)$ ድለዩ።

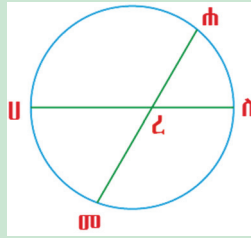


ስእሊ 5.26

2. ኣብ ዝስዕብ ምስሊ $\varphi(\angle ሀተመ) = 95^\circ$ ፣ $\varphi(\widehat{ለሐ}) = 83^\circ$ እንድሕር ኮይኑ $\varphi(\widehat{መሀ})$ ድለዩ።

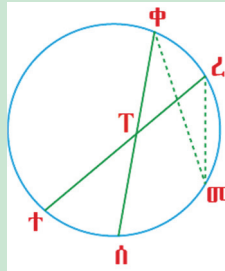


3. ኣብ **ስእሊ 5.27** ህለ ዲያሜትር፣ $\angle(\text{ሐረሀ}) = 60^\circ$ ፣ $\angle(\widehat{\text{ለሐ}}) = 50^\circ$ እንድሕር ኮይኑ $\angle(\widehat{\text{መለ}})$ ድለዩ።



ስእሊ 5.27

4. ኣብ **ስእሊ 5.28** ግቕናት ለዋያት ቀረ ን ተስ ን ማዕረ እንተኾይዮምን $\angle(\text{ቀመረ}) = 40^\circ$ እንተኾይኑን $\angle(\text{ቀፕተ})$ ድለዩ።

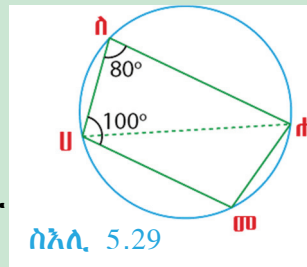


ስእሊ 5.28

5. ኣብ **ስእሊ 5.29** $\angle(\text{ለሀመ}) = 100^\circ$ ፣ $\angle(\text{ሀለሐ}) = 80^\circ$ እንተኾይኑ፡

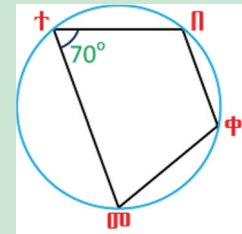
ሀ. $\angle(\text{ለሐመ})$ ድለዩ።

ለ. መስመር ሀሐ ዲያሜትር እቲ ክቢ ክኸውን ይኸእል ዶ? ንምንታይ?



ስእሊ 5.29

6. ኣብ **ስእሊ 5.30** $\angle(\text{በተመ}) = 70^\circ$ እንተኾይኑ $\angle(\text{በቀመ})$ ድለዩ። ብዛዕባ $\angle(\text{ተበቀ})$ ን $\angle(\text{ተመቀ})$ ን እንታይ ትብሉ?



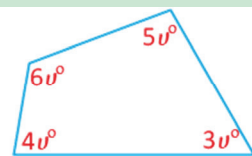
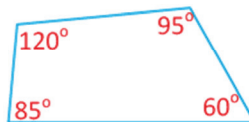
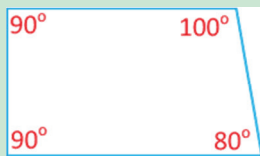
ስእሊ 5.30

7. ካብዞም ዝስዕቡ ርቡዕ ኩርናዓት ዑደታዊ ዝኾኑ ፍለዩ።

ሀ.

ለ.

ሐ.



8. ካብዞም ዝስዕቡ ምሉእ ሓሳባት ኣየናይ እዩ ኌጋ? ንምንታይ?

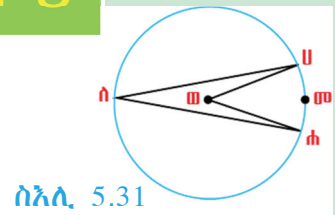
ሀ. ዝኾነ ትርብዒት ዑደታዊ እዩ። **ለ.** ዝኾነ ራክታንግል ዑደታዊ እዩ።

ሐ. ዝኾነ ፓረሊሎግራም ዑደታዊ እዩ።



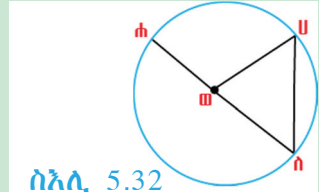
መጠቻ ስሌ መጠመዲ ምዕራፍ 5

1. ኣብ ስእሊ 5.31 ወ ማእኸል እቲ ክቢ እንድሕር ኮይኑ ከምኡውን $\varphi(\angle U\omega\alpha) = 40^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle U\alpha\alpha)$ ን $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha})$ ን ድለዩ።



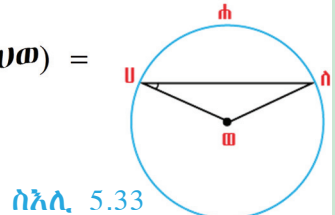
ስእሊ 5.31

2. ኣብ ስእሊ 5.32 ወ ማእኸል እቲ ክቢ ከምኡውን $\varphi(\angle U\omega\alpha) = 80^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle \alpha\alpha U)$ ድለዩ።



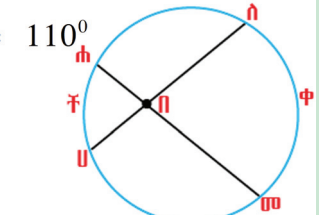
ስእሊ 5.32

3. ኣብ ስእሊ 5.33 ወ ማእኸል እቲ ክቢ ኾይኑ $\varphi(\angle \alpha U \omega) = 25^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha})$ ድለዩ።



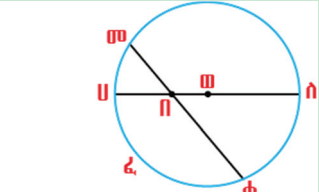
ስእሊ 5.33

4. ኣብ ስእሊ 5.34 $\varphi(\angle \alpha\alpha\omega) = 75^\circ$ ፣ $\varphi(\widehat{\alpha\phi\omega}) = 110^\circ$ እንድሕር ኮይኑ $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha})$ ድለዩ።



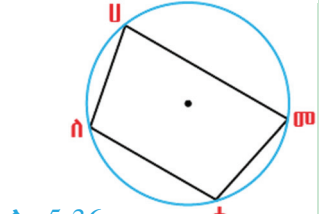
ስእሊ 5.34

5. ኣብ ስእሊ 5.35 ወ ማእኸል እቲ ክቢ፣ $\widehat{U\alpha\alpha}$ ኮርድ እቲ ክቢ እዩ። $\varphi(\widehat{U\omega\alpha}) = 40^\circ$ ፣ ከምኡውን $\varphi(\angle \omega\alpha\alpha) = 130^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\widehat{\alpha\alpha U})$ ድለዩ።



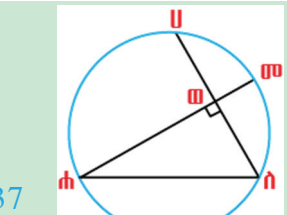
ስእሊ 5.35

6. ኣብ ስእሊ 5.36 ኩሎም ቀራናታት እቲ ርቡዕ ኩርናዕ ኣብ ዝባን እቲ ክቢ እንተውዒሎምን $\varphi(\angle U) = 80^\circ$ ከምኡውን $\varphi(\widehat{U\alpha\alpha}) = 140^\circ$ እንተኾይኑን $\varphi(\angle \omega)$ ፣ $\varphi(\angle \alpha)$ ፣ $\varphi(\angle \alpha)$ ድለዩ።



ስእሊ 5.36

7. ኣብ ስእሊ 5.37 $\widehat{U\alpha} \perp \widehat{\alpha\omega}$ ፣ ከምኡውን $\varphi(\widehat{\alpha\omega}) = 60^\circ$ እንተኾይኑ $\varphi(\angle U\alpha\alpha)$ ድለዩ።



ስእሊ 5.37